

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-094852

(43)Date of publication of application : 12.04.1996

(51)Int.Cl.

G02B 6/00
G02B 6/00
G02F 1/1335

(21)Application number : 06-254350

(71)Applicant : JAPAN SYNTHETIC RUBBER
CO LTD

(22)Date of filing : 22.09.1994

(72)Inventor : SHINOHARA HIRONOBU

(54) LIGHT TRANSMISSION PLATE

(57)Abstract:

PURPOSE: To save processes such as sticking, to improve reliability and to make a liquid crystal display thin and lightweight by reducing the number of films by using a light transmission plate applied with optical reflecting treatment on one surface.

CONSTITUTION: This light transmission plates are a light transmission plate for liquid crystal display applied with optical reflecting treatment on one surface, a light transmission plate for liquid crystal display applied with light diffusing treatment or converging treatment on one surface and a light transmission plate for liquid crystal display applied with light diffusing treatment or converging treatment on the opposite surface of the surface applied with the optical reflecting treatment. An acrylic resin such as polymethacrylate, a polycarbonate resin, a thermoplastic norbornen based resin or the like is used for the light transmission plate. The thermoplastic norbornen based resin is preferably used among them. That is, since the resin has high transparency, optical uniformity and excellent heat resistance and moisture resistance, an optically uniform pattern is obtained even if a light diffusing pattern or converging pattern is formed directly on the surface of the light transmission plate and the deformation of the plate is prevented even in long term use under high temp. and high humidity.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-94852

(43) 公開日 平成8年(1996)4月12日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/00	3 3 1			
	3 0 1			
G 0 2 F 1/1335	5 3 0			

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-254350

(22) 出願日 平成6年(1994)9月22日

(71) 出願人 000004178

日本合成ゴム株式会社

東京都中央区築地2丁目11番24号

(72) 発明者 篠原 弘信

東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合成ゴム株式会社内

(54) 【発明の名称】 導光板

(57) 【要約】

【目的】 偏光膜保護フィルムが集光機能および／または拡散機能も兼ねるため、特に液晶ディスプレイに用いる場合に液晶ディスプレイを構成するフィルムの枚数を減らすことにより該ディスプレイの生産性が改善されるほか、薄型化・軽量化、明度の向上に寄与することのできるフィルムを得る。

【構成】 偏光膜の両側に保護フィルムが積層されてなり、かつ一方の保護フィルムが集光機能および／または拡散機能を有する形状のフィルムからなることを特徴とする偏光フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 片面が光反射処理を施されたことを特徴とする液晶ディスプレイ用導光板。

【請求項 2】 片面が光拡散処理または集光処理されたこと特徴とする液晶ディスプレイ用導光板。

【請求項 3】 光反射処理を施された面の反対側の面が光拡散処理または集光処理されたことを特徴とする請求項 1 の液晶ディスプレイ用導光板。

【請求項 4】 熱可塑性ノルボルネン樹脂からなる請求項 1～3 の液晶ディスプレイ用導光板。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は導光板に関し、特に液晶ディスプレイに用いた場合、導光板が光反射シート、集光シートまたは拡散フィルムとしての機能も兼ねるため、構成フィルム枚数を減らすことにより該ディスプレイの生産性が改善され薄型化、軽量化、明度の向上に寄与することのできる導光板に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶ディスプレイは、液晶、液晶配向膜、透明電極、偏光フィルム、位相差フィルム、集光シート、拡散フィルム、導光板、光反射シートなど多くのそれぞれの異なった機能を有するフィルムやシートから構成されている。このフィルム、シート種が多いため、組立工程が複雑であり、低コスト化に制約が生じており、また積層枚数が増えるにしたがい、光透過性が低下し画像が暗くなるため、使用枚数を減らしたい要望が強かった。例えば、従来のバックライト部分は、図 8 に示すように、導光板の液晶セル側面ぬ拡散フィルムもしくは集光シートが粘着剤または接着剤を介して積層されており、該導光板の液晶セル側面とは反対面に光反射シートが粘着剤または接着剤を介して積層されている。このように従来のバックライトは、多数のシートによって構成されるため、シートの積層による輝度の低下が避けられず、近年液晶ディスプレイのカラー化に伴いさらなる輝度向上の要求に応えることが難しくなってきた。また、従来バックライトを構成する各機能を有するフィルムとして広く用いられるフィルムそのものにも問題が多い。例えば導光板は通常ポリメチルメタクリレート樹脂（PMMA）からなる板からなるが、アクリル系樹脂は熱変形温度が 90℃程度であり、また吸水率が比較的大きいので、液晶ディスプレイの組立工程や高温高湿下での長時間使用により板が変形する問題がある。また、光反射シートは通常ポリエチレンテレフタレート（PET）に白色顔料で着色したシートが主に用いられているが PET は耐熱性に劣りまた、吸水率も比較的大きいので、高温高湿下で熱や水分よりシートが変形し、場合によっては導光板から剥離するおそれがあった。また、集光シートや拡散フィルムは、一般に透明なシートまたはフィルムの表面にエンボス加工や光硬化性樹脂の塗布な

どによりファインパターンを形成してなるものであるが、これら集光シートや拡散フィルムの基材として通常用いられているものにポリカーボネート樹脂（PC）やポリエチレンテレフタレート（PET）からなるシートまたはフィルムが挙げられるが、PC からなるフィルムは表面硬度が低いのでフィルムが傷つきやすく、ファインパターンの形成時や、ディスプレイなどの組立作業においてフィルムが傷つくことによりディスプレイの外観、透明性が損なわれるなどの問題がある。また、PET からなるフィルムは透明性に劣り、このようなフィルムを用いた液晶ディスプレイは明るさに欠け、見づらい画像となる問題がある。また、耐熱性が充分ではなく、ファインパターン形成時にフィルムにソリが生じるなど均一なファインパターン形成が困難であった。このように、液晶ディスプレイに使用される導光板、集光シートおよび拡散フィルムは、用いられる素材そのものの特性に帰因する問題点があるのみでなく、フィルムそれぞれが要求される機能を与えているため、液晶ディスプレイの薄型化、軽量化のニーズが強いかかわらずフィルム数を減らすことは困難であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は導光板として用いられる PMMA の耐熱性、吸水性を改良し、集光シートや拡散フィルムとして用いられる PC、PET からなるフィルムの光学的布均一性を改良し、かつ導光板と光反射シート、集光シートまたは拡散フィルムの機能を一体化することで接着等の工程を省き、接着に帰因する信頼性の低下をなくし、かつ、用いるフィルム枚数の低減による液晶ディスプレイの薄型化、軽量化、積層フィルムの光透過性の向上による液晶ディスプレイの明度の向上を一挙に達成する導光板を提供する。

【0004】

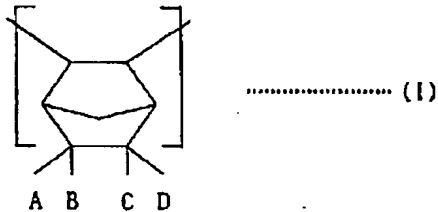
【課題を解決するための手段】本発明は、片面が光反射処理を施されたことを特徴とする液晶ディスプレイ用導光板、片面が光拡散処理または集光処理されたこと特徴とする液晶ディスプレイ用導光板、光反射処理を施された面の反対側の面が光拡散処理または集光処理されたことを特徴とする液晶ディスプレイ用導光板を提供するものである。以下、本発明を詳細に説明する。図 1～図 3 は本はつめいの導光板の模式断面図である。図は導光板 1 の片面に光反射層 2 が形成された例である。図 2 は、光拡散処理または集光処理が施された導光板 1' の例である。図 3 は光拡散処理または集光処理が施された導光板 1' の戦記処面とは反対側の面に光反射層 2 が形成された例である。本発明の導光板には、ポリメチルメタクリレートなどのアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、熱可塑性ノルボルネン系樹脂などを用いることができる。これらの中では熱可塑性ノルボルネン系樹脂を用いることが、透明性が高く、光学的に均一であり、しかも耐熱性、耐湿性にすぐれるので、本発明のように光拡散

パターンや、集光パターンを直接導光板表面に形成したもので、光学的に均一なパターンが得られ、しかも高温高湿の条件下で長時間使用しても板の変形がなく信頼性の高い導光板が得られるので好ましい。

【0005】本発明に用いられる熱可塑性ノルボルネン系樹脂は、その繰返し単位中にノルボルナン骨格を有するものである。例えば、この熱可塑性樹脂としては、一般式 (I) ~ (IV) で表わされるノルボルナン骨格を含むものである。

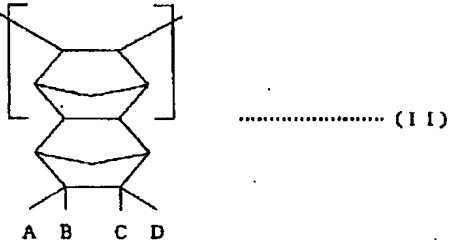
【0006】

【化1】



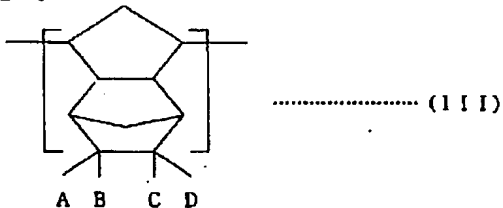
【0007】

【化2】



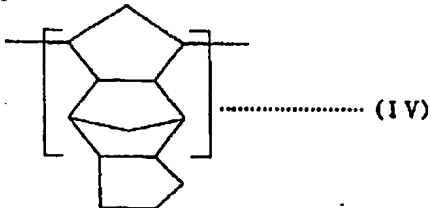
【0008】

【化3】



【0009】

【化4】



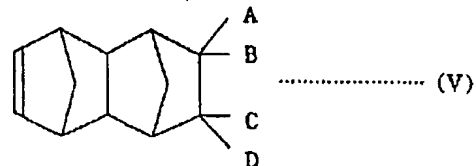
【0010】(式中、A、B、CおよびDは、水素原子または1価の有機基を示す。)

本発明で使用されるノルボルナン骨格を有する熱可塑性樹脂は、十分な強度を得るために、その重量平均分子量は5,000~100万、好ましくは8,000~20万である。本発明において使用することのできるノルボルナン骨格を有する熱可塑性樹脂としては、例えば特開昭60-168708号公報、特開昭62-25240

6号公報、特開昭62-252407号公報、特開平2-133413号公報、特開昭63-145324号公報、特開昭63-264626号公報、特開平1-240517号公報、特公昭57-8815号公報などに記載されている樹脂などを挙げることができる。これらの樹脂の中でも、特にノルボルネン系モノマーの開環重合体を水素添加した樹脂が非晶性ポリマーであるため、光学的に均一な導光板が容易に得られるので好ましい。一般に熱可塑性ノルボルネン系樹脂は光学特性、耐熱性、耐湿性に優れた樹脂であるが、さらに本発明の導光板が車載用液晶ディスプレイなど厳しい環境下で用いられる場合、長時間使用により光学特性の劣化が起こらないためには樹脂のガラス転移温度 (T_g) と飽和吸水率を特定することが望ましく、 T_g が120℃以上、飽和吸水率が1.0%以下であることが好ましい。本発明において、上記一般式 (I) ~ (IV) で表わされる構造のノルボルナン骨格を有する熱可塑性樹脂の T_g および飽和吸水率は置換基A、B、C、Dの種類、エステル基の場合の R' の種類により制御可能である。この熱可塑性樹脂の具体例としては、下記一般式 (V) で表わされる少なくとも1種のテトラシクロドデセン誘導体または該テトラシクロドデセンと共重合可能な不飽和環状化合物とをメタセシス重合して得られる重合体を水素添加して得られる水添重合体を挙げることができる。

【0011】

【化5】



【0012】(式中、A~Dは前記に同じ。)

前記一般式 (V) で表わされるテトラシクロドデセン誘導体において、A、B、CおよびDのうちに極性基を含むことが他材料との密着性、耐熱性の点から好ましい。さらに、この極性基が $-(CH_2)_nCOOR^3$ (ここで、 R^3 は炭素数1~20の炭化水素基、 n は0~10の整数を示す) で表わされる基であることが得られる水添重合体が高いガラス転移温度を有するものとなるので好ましい。特に、この $-(CH_2)_nCOOR^3$ で表わされる極性置換基は、一般式 (V) のテトラシクロドデセン誘導体の1分子あたりに1個含有されることが吸水性を低下させる点から好ましい。前記一般式において、 R^3 は炭素数1~20の炭化水素基であるが、炭素数が多くなるほど得られる水添重合体の吸湿性が小さくなる点では好ましいが、得られる水添重合体のガラス転移温度とのバランスの点から、炭素数1~4の鎖状アルキル基または炭素数5以上の(多)環状アルキル基であることが好ましく、特にメチル基、エチル基、シクロヘキシル基であることが好ましい。

【0013】さらに、 $-(CH_2)_nCOOR^3$ で表わされる基が結合した炭素原子に、同時に炭素数1~10の炭化水素基が置換基として結合されている一般式

(V) のテトラシクロドデセン誘導体は、吸湿性を低下させるので好ましい。特に、この置換基がメチル基またはエチル基である一般式 (V) のテトラシクロドデセン誘導体は、その合成が容易な点で好ましい。具体的には、8-メチル-8-メトキシカルボニルテトラシクロ[4, 4, 0, 1^{2,5} 1^{7,10}]ドデカ-8-エンが好ましい。これらのテトラシクロドデセン誘導体、あるいはこれと共重合可能な不飽和環状化合物の混合物は、例えば特開平4-77520号公報第4頁右上欄12行~第6頁右下欄第6行に記載された方法によってメタセシス重合、水素添加され、本発明に使用される熱可塑性樹脂とすることができる。本発明において、ノルボルナン骨格を有する熱可塑性樹脂は、クロロホルム中、30℃で測定される固有粘度 (η_{inh}) が、0.2~1.5 dl/g、好ましくは0.3~1.0 dl/g である。固有粘度 (η_{inh}) が0.2 dl/g 未満では、機械的特性に劣り耐衝撃性が低下し、一方1.5 dl/g を超えると加工性が劣り、またフィルム成形性が劣る。また、水添重合体の水素添加率は60MH%、¹H-NMRで測定した値が50%以上、好ましくは90%以上、さらに好ましくは98%以上である。水素添加率が高いほど熱や光に対する安定性が優れる。なお、本発明においてノルボルナン骨格を有する熱可塑性樹脂として使用される水添重合体は、成形板の成形におけるシルバーストリークなどの不良発生防止の面から該水添重合体中に含まれるゲル含有量が5重量%以下であることが好ましく、さらに1重量%以下であることが特に好ましい。

【0014】本発明において熱可塑性ノルボルナン系樹脂には、公知の酸化防止剤、例えば2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、2, 2'-ジオキシ-3, 3'-ジ-tert-ブチル-5, 5'-ジメチルフェニルメタン、テトラキス[メチレン-3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]メタン、1, 1, 3-トリス(2-メチル-4-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル)ブタン、1, 3, 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、ステアリル-β-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、2, 2'-ジオキシ-3, 3'-ジ-tert-ブチル-5, 5'-ジエチルフェニルメタン、3, 9-ビス[1, 1-ジメチル-2-β-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ]エチル]、2, 4, 8, 10-テトラオキスピロ[5, 5]ウンデカン、トリス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト、サイクリックネオペンタンテトライルビス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト、サイクリックネオ

ペンタンテトライルビス(2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル)ホスファイト、2, 2-メチレンビス(4, 6-ジ-tert-ブチルフェニル)オクチルホスファイト; 紫外線吸収剤、例えば2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノンなどを添加することによって安定化することができる。また、加工性を向上させる目的で滑剤などの添加剤を添加することもできる。これらの酸化防止剤の添加量は、特定重合体100重量部に対して、通常0.1~3重量部、好ましくは0.2~2重量部である。酸化防止剤の使用量が少なすぎる場合には耐久性の改良効果が不十分であり、多すぎる場合には成形表面からブリードしたり、透明性が低下するなどの問題点が生じ好ましくない。

【0015】本発明の導光板は、上記に挙げた樹脂を射出成形、射出圧縮成形、押出成形なぞ公知の方法を用いて成形することにより得られる。さらに、導光板に光拡散または集光機能を有するパターンを形成する方法には特に制限はなく、上記の方法によって得られる導光板の表面にエンボス加工または紫外線などの光硬化性樹脂を塗布、硬化することにより上記パターンを形成してもよく、また、コート材により光拡散機能を持たせてもよく、金型を用いる場合は予め金型表面に所望のパターンを形成しておき、導光板成形時と同時にパターン転写されるものであってもよい。上記のようにして得られた導光板の厚さは、特に限定されないが、0.05~5mmの範囲であることが好ましい。この導光板に、光拡散機能あるいは集光機能を有するパターン形成面と反対側の面に、光反射層を形成することができるが、光反射層の形成方法は特に限定されず、導光板の全面にわたって塗布または印刷されたものであってもよく、また、導光板の輝度を光源の場所によらず一定のものとするために例えば点状、線状やくしの歯状など任意の形状、面積、分布を有するパターンで印刷されたものであってもよい。この光反射層に用いられる塗料としては、酸化チタンなどの無機顔料を主成分とする白色顔料が好ましく用いられる。また、導光板の光入射面以外の側面を上記白色塗料またはミラー状の反射層で覆うことにより光の出光口を防ぎ、輝度の向上が可能である。

【0016】本発明の導光板には、光反射層形成面に、さらに光反射シートが積層されていてもよい。光反射シートの種類は特に限定されず、例えば酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム、炭酸マグネシウムまたは酸アルミニウムなどの顔料をプラスチック樹脂に添加したものを通常の方法でフィルムまたはシート状に成形したものをを用いてもよく、また、発泡シートを用いてもよい。さらに、アルミニウム、金などの金属板やメッキ、蒸着により金属光沢を持たせた板などの鏡面状態の反射板を用いることも可能である。上記光反射シートに用いるシートのうち、プラスチックシー

トを用いるものは前述のごとく特に限定されるものではないが、熱可塑性ノルボルネン系樹脂を含む材料からなるシートが耐熱性、耐湿性にすぐれ、高温高湿などの厳しい条件でも熱や水分による変形や導光板からのはがれがなく、信頼性が高いので好ましく用いることができる。本発明において、導光板の光源としては通常用いられているものを用いることができ、一個または複数個のランプや冷陰極管を導光板の片面あるいは両側に配置したものが好ましく用いられる。本発明の導光板は、集光機能あるいは光拡散機能を有する形状面側にさらに光拡散シートもしくは集光シートを積層することができる。これらの光拡散シートや集光シートは公知のものを用いることができ、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンイソフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリエステル、ポリメチル（メタ）アクリレート、ポリエチル（メタ）アクリレートなどのアクリル樹脂、ポリカーボネート、ABS樹脂、熱可塑性ノルボルネン系樹脂などを透明樹脂からなるシートまたはフィルムにエンボス加工または紫外線などの光硬化性樹脂を塗布、硬化することにより所望のパターンを形成したものあるいは光拡散シートについてはコート材、例えば無機顔料または有機顔料を溶剤に分散させてなるコート材を塗布して得られるものなどが挙げられる。

【0017】本発明の導光板に上記のような光反射シートや集光シート、光拡散シートを積層するには、粘着剤や接着剤を用いることができる。これらの粘着剤、接着剤としては、透明性に優れたものが好ましく、具体例としては天然ゴム、合成ゴム、酢酸ビニル／塩化ビニルコポリマー、ポリビニルエーテル、アクリル系、変性ポリオレフィン系、およびこれらにイソシアナートなどの硬化剤を添加した硬化型粘着剤、ポリウレタン系樹脂溶液とポリイソシアナート系樹脂溶液を混合するドライラミネート用接着剤、合成ゴム系接着剤、エポキシ系接着剤などが挙げられる。また、本発明の導光板には、液晶ディスプレイの組立作業性を向上させるために、表面に予め粘着剤層または接着剤層を積層することができる。粘着剤としては前述のような粘着剤あるいは接着剤を用いることができる。本発明の導光板は、上記のような光拡散シート、集光シートのほかに公知の液晶基板、透明電極層、液晶配向層、ガスバリア層、ハードコート層、偏光フィルム、位相差フィルムを積層し、液晶ディスプレイとすることができる。本発明の導光板を用いた液晶ディスプレイは携帯電話、デジタル情報端末、ポケットベル、ナビゲーションなどの車載用液晶ディスプレイ、液晶モニター、調光パネル、OA機器用ディスプレイ、AV機器用ディスプレイなどに用いることができる。

【0018】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。なお実施例中、部および%は特に断わらない

限り重量基準である。

参考例1（熱可塑性ノルボルネン系樹脂の製造）

8-メチル-8-メトキシカルボニルテトラシクロ
[4, 4, 0, 1^{2.5}, 1^{7.10}]ドデカ-3-エン100g、1, 2-ジメトキシエタン60g、シクロヘキサン240g、1-ヘキセン9g、およびジエチルアルミニウムクロライド0.96モル／リットルのトルエン溶液3.4mlを内容積1リットルのオートクレーブに加えた。一方、別のフラスコに六塩化タングステンの0.05モル／リットルの1, 2-ジメトキシエタン溶液20mlとパラアルデヒドの0.1モル／リットルの1, 2-ジメトキシエタン溶液10mlを混合した。この混合溶液4.9mlを前記オートクレーブ中の混合物に添加した。密栓後、混合物を80℃に加熱して3時間撹拌を行なった。得られた重合体溶液に1, 2-ジメトキシエタンとシクロヘキサンの2/8（重量比）の混合溶媒を加えて重合体／溶媒が1/10（重量比）にした後、トリエタノールアミン20gを加えて10分間撹拌した。この重合溶液に、メタノール500gを加えて30分間撹拌して静置した。2層に分離した上層を除き、再びメタノールを加えて撹拌、静置後上層を除いた。同様の操作をさらに2回行ない、得られた下層をシクロヘキサン、1, 2-ジメトキシエタンで適宜希釈し、重合体濃度が10%のシクロヘキサン-1, 2-ジメトキシエタン溶液を得た。この溶液に20gのパラジウム／シリカマグネシア〔日揮化学（株）製、パラジウム量=5%〕を加えて、オートクレーブ中で水素圧40kg/cm²として165℃で4時間反応させた後、水添触媒をろ過によって取り除き、水添重合体溶液を得た。また、この水添重合体溶液に、酸化防止剤であるペンタエリスリチル-テトラキス〔3-（3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオネート〕を水添重合体に対して0.1%加えてから380℃で減圧下で脱溶媒を行なった。次いで、熔融した樹脂をチッ素雰囲気下で押出機によりペレット化し、固有粘度0.51dl/g（30℃、クロロホルム中）、水添率99.5%、ガラス転移温度168℃の熱可塑性樹脂Aを得た。

【0019】なお、各測定は以下のとおり行った。

光透過率（%）

分光光度計により、波長400～900nmの範囲について波長を連続的に変化させて測定し、最小の透過率をそのフィルムの光線透過率とした。

熱変形温度（℃）

ASTM D648に従って測定した。

吸水性（%）

ASTM D570に従い、23℃水中で24時間放置して増加重量を測定した。

バックライト

以下の評価基準に従って傷の有無およびフィルムのそり具合を評価した。

○：傷やソリ、うねりがなく外観が良好であるもの
 ×：傷あるいはソリやうねりが顕著であり、使用に耐えないもの

耐湿性

80℃、90%相対湿度の条件で1000時間保持した後のバックライトの外観により、以下の評価基準に従って耐湿性を評価した。

○：ソリなどの変形がなく発光が均一であるもの
 ×：ソリなどの変形が顕著であり使用に耐えないもの

【0020】実施例1

参考例1で得られた熱可塑性樹脂Aを用いて市販の射出成形機に鏡面仕上げの金型を取付け、樹脂温度320℃、金型温度130℃で厚み1mmの導光板を成形した。得られた導光板はシルバーストリーク、ハクリなどによる傷の無い平滑性にすぐれたものであった。この導光板の片面に、酸化チタンからなる白色顔料を全面に塗布して光反射層を形成した。導光板の一方の側面に冷陰極管からなる光源を置くと、輝度が良好でバックライトとしての使用に耐えるものであった。この導光板について80℃、相対湿度90%の条件下で1000時間置くことによって耐湿性を評価したところ、ソリなどの変形光反射層のはがれがなく、信頼性の高いものであった。

比較例1

ポリメチルメタクリレート樹脂を用いて市販の射出成形機に両面鏡面仕上げの金型を取付け、樹脂温度230℃、金型温度100℃で厚み1mmの導光板を成形した。この導光板の一方の面に酸化チタンで白着色したポリエチレンテレフタレートフィルムを光反射シートとして、n-ブチルアクリレート90重量%、エチルアクリレート7重量%、アクリル酸3重量%からなるアクリル系樹脂100部とトリレンジイソシアナート（3モル）のトリメチロールプロパン（1モル）付加物の75重量

%酢酸エチル溶液2部からなる架橋剤を混合して得られた粘着剤を用いて積層した。この導光板の一方の側面に冷陰極管からなる光源を置くと輝度が良好でバックライトとしての使用に耐えるものであったが、実施例1と同様の条件で耐湿性を評価したところ、ソリや変形が発生し、光反射シートの一部が剥離した。

【0021】実施例2

参考例1で得られた熱可塑性樹脂Aを用いて市販の射出成形機に鏡面仕上げの金型を取付け、樹脂温度32℃、金型温度130℃、厚み1mmの導光板を成形した。ここで、金型表面の片側には、予めケガキバリで間隔6μm、深さ0.5μmの平行な直線をひくことにより光拡散パターンを形成しておいた。得られた導光板にはシルバーストリーク、ハクリなどによる傷は認められなかった。この導光板について、ガラス転移温度、吸水率および鏡面部の光透過率を測定した。次いで、この導光板の光拡散パターン形成面と反対側の面に酸化チタンからなる白色顔料を全面に塗布し、一方の側面に冷陰極管からなる光源を設置することによりバックライトを得た。このバックライトについて、その外観（傷、ソリの有無）と耐湿性を評価した。以上の結果を表1に示す。

【0022】実施例3

参考例で得た熱可塑性樹脂Aを用い、押出機で270℃、330℃で押出成形して厚さ1mmの板を得た。この板の片面にクリアランス50μmのアプリーターバーを使用して、以下に示した組成の紫外線硬化型樹脂組成物を塗布した。続いて、微小な凹凸のパターンを予めパターンニングしたスタンパーを、紫外線硬化型樹脂組成物に圧着し、フィルム側より1J/cm²の紫外線を照射して硬化させた。硬化後、スタンパーを剥離して、表面に微小な凹凸の形状の光拡散パターンを有する導光板を得た。

紫外線硬化型樹脂組成物

エポキシアクリレート	60 g
(共栄社油脂化学工業製 エポキシエステル3002A)	
トリメチロールプロパントリアクリレート	25 g
(東亜合成化学工業製 アロニックスM-309)	
アクリル酸	15 g
(大阪有機化学工業製)	
光開始剤	4 g
(チバガイギー製 イルガキュアー184)	

この導光板について実施例2と同様に評価を行った。結果を表1に示す。

【0022】 比較例2

ポリメチルメタクリレート樹脂を用いて市販の射出成形機に両面鏡面仕上げの金型を取付け、樹脂温度230℃、金型温度100℃で厚み1mmの導光板を成形した。この導光板について、光透過率、熱変形温度、吸水率を測定した。次に光拡散シートとしてポリカーボネートフォーム（帝人社製）をエンボスロールを加圧ロール

の間にとおして得た厚さ100μm、エンボス深さ30μmのシートについて、光透過率、熱変形温度、吸水率を測定した。上記拡散シートを上記導光板の片面に比較例1と同様の粘着剤をもちいて積層し、光拡散機能を有する導光板を得た。また、光拡散機能を有する導光板としての透明性を導光板および光拡散機能を有する導光板としての透明性を導光板および光拡散シートそれぞれの光透過率の相乗によって表した。この光拡散機能を有する導光板について、実施例1と同様に評価を行った。結

果を表1に示す。

【表1】

【0023】

表1

	実施例2	実施例3	比較例2
フィルムの構成	導光板A	導光板A	光拡散シートB 導光板A
導光板(A) 光透過率(%) 熱変形温度 吸水率	熱可塑性樹脂A 92% 165℃ 0.2g	熱可塑性樹脂A 92% 165℃ 0.2g	ポリメチルメタクリレート 93% 82℃ 0.4g
光拡散フィルム(B) 光透過率(%) 熱変形温度 吸水率	なし	なし	ポリカーボネート 90% 141℃ 0.2g
透 明 性	92%	92%	84%
バックライトの外観	○	○	×
耐 湿 性	○	○	×

【0024】

【発明の効果】本発明の導光板は光拡散シートまたは集光シートの機能も有するものであり、液晶ディスプレイを構成する枚数を減らすことができ、液晶ディスプレイの薄型化、軽量化、生産性、信頼性、明度の向上に大きく寄与するものである。また本発明において導光板に熱可塑性ノルボルネン系樹脂からなるフィルムを用いると、特に透明性に優れ光学的に均一であり、耐熱性、耐湿性に優れた導光板とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の導光板の一例を示す模式断面図である。

【図2】本発明の導光板の一例を示す模式断面図である。

【図3】本発明の導光板の一例を示す模式断面図であ

る。

【図4】本発明の導光板を用いたバックライトの一例を示す模式断面図である。

【図5】本発明の導光板を用いたバックライトの一例を示す模式断面図である。

【図6】従来の導光板を用いたバックライトの一例を示す模式断面図である。

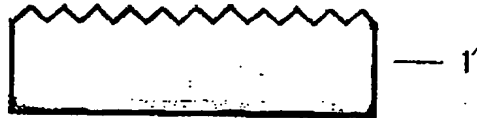
【符号の説明】

- 1 導光板
- 1' 光拡散処理または集光処理が施された導光板
- 2 光反射層
- 3 光源
- 4 光反射シート
- 5 光反射シートまたは集光シート
- 6 接着剤層

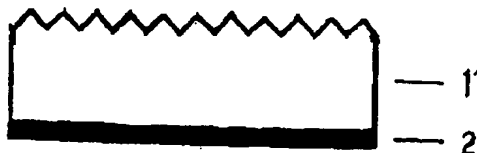
【図1】



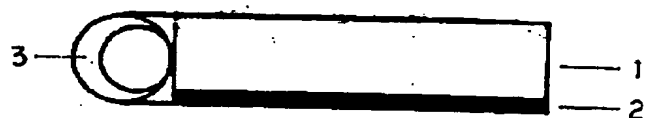
【図2】



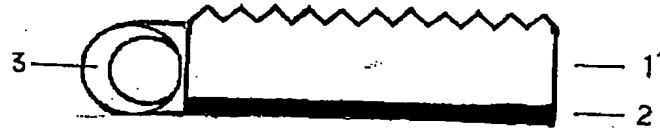
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

